

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Oktober 2001 (04.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/72568 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60T 17/22**,  
13/68

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/02687**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. März 2001 (10.03.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
100 15 238.4 27. März 2000 (27.03.2000) **DE**  
100 60 225.8 4. Dezember 2000 (04.12.2000) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**  
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NIEPALT, Mathias** [DE/DE]; Ritterstrasse 8, 61169 Friedberg (DE).  
**FACHINGER, Georg** [DE/DE]; Krusmannstr. 10,  
65549 Limburg (DE). **KLEIN, Andreas** [DE/DE];  
Burgholzhäuserstrasse 1 a, 61352 Bad Homburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL TEVES AG  
& CO. OHG**; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

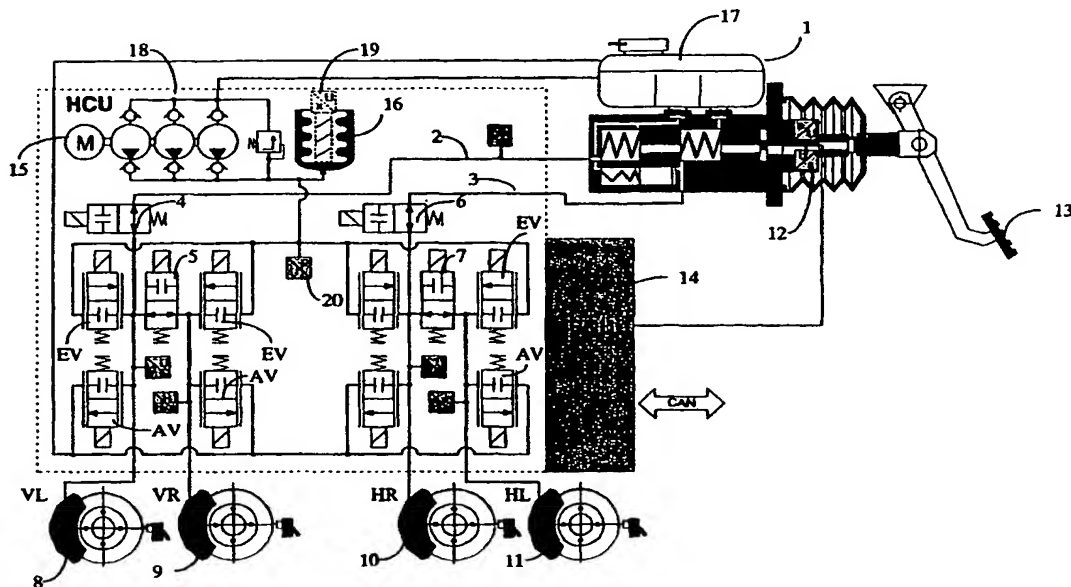
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD FOR MONITORING THE EMERGENCY BRAKING CAPABILITY OF AN ELECTROHYDRAULIC  
BRAKING SYSTEM**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR ÜBERWACHUNG DER NOTBREMSFÄHIGKEIT EINER ELEKTROHYDRAULI-  
SCHEN BREMSANLAGE**



(57) Abstract: The invention relates to a method for monitoring the emergency braking capability of an electrohydraulic braking system (EBS), in which the braking pressure in the wheel brakes (8 - 11) is generated during normal operation using a pressure source containing a hydraulic pump (18), an accumulator (16) and hydraulic valves. During emergency braking, the system switches to using the penetration factor from a main cylinder (1) to the wheel brakes (8 - 11). The method is characterized in that at each initialization of the braking system, the emergency braking function is tested using the steps described in claim 1.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/72568 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**(57) Zusammenfassung:** Zur Überwachung der Notbremsfähigkeit einer elektrohydraulischen Bremsanlage (EHB), bei der im Normalbetrieb der Bremsdruck in den Radbremsen (8 - 11) mit Hilfe einer Druckquelle, die eine Hydraulikpumpe (18), einen Speicher (16) und Hydraulikventile enthält, erzeugt wird und bei der in einer Notbremssituation auf hydraulischen Durchgriff von einem Hauptzylinder (1) zu den Radbremsen (8 - 11) umgeschaltet wird, hat die Besonderheit, dass bei jedem Initialisieren der Bremsanlage eine Überprüfung der Notbremsfunktion durch die im Anspruch 1 genannten Schritte durchgeführt wird.

## **Verfahren zur Überwachung der Notbremsfähigkeit einer elektrohydraulischen Bremsanlage**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Überwachung der Funktion und Notbremsfähigkeit einer elektrohydraulischen Bremsanlage (EHB), die einen pedalbetätigten Hauptzylinder und eine Druckquelle mit einer Hydraulikpumpe, mit einem Speicher und mit elektrisch steuerbare Hydraulikventilen enthält, bei welcher der Bremsdruck in den Radbremsen im Normalbetrieb aus der Druckquelle geliefert wird und bei der in einer Notbremsfunktion auf hydraulischen Durchgriff von dem Hauptzylinder zu den Radbremsen umgeschaltet wird.

Es besteht zunehmendes Interesse an elektrohydraulischen Bremsanlagen (EHB), bei denen im Normalbetrieb der durch Betätigen eines Bremspedals ausgedrückte Bremswunsch des Fahrers in ein elektrisches Betätigungssignal umgewandelt wird, das mit Hilfe eines elektrisch steuerbaren Hydraulikaggregates zur Einstellung und Regelung des Bremsdruckes in den einzelnen Radbremsen eingesetzt wird. Diese hydraulische Einrichtung enthält eine oder mehrere elektrisch angetriebene Hydraulikpumpen, Speicher und elektrisch steuerbare Hydraulikventile, mit denen radindividuell der Radbremsdruck bemessen wird. Außerdem enthält das Hydraulikaggregat Sensoren zum Messen und Rückmelden des an verschiedenen Stellen des Systems, u.a. in den Radbremsen, am Ausgang des Speichers etc. herrschenden Hydraulikdruckes.

- 2 -

Bremsanlagen dieser Art sind auch bei Ausfall der Elektronik und der Druckquelle notbremsfähig. Um dies zu erreichen, wirkt das Bremspedal auf einen Hauptzylinder, der in einer Notbremsfunktion anstelle der Druckquelle über in der Ruhelage offene, d.h. stromlos auf Durchlass geschaltete Hydraulikventile direkt mit den Radbremsen verbunden wird. Im Prinzip besteht in der Notbremsfunktion kein Unterschied zu einer herkömmlichen, unregulierten hydraulischen Bremsanlage.

Die hydraulische Abkoppelung des Bremspedals von den Radbremsen im Normalbetrieb hat zur Folge, dass auch die Rückwirkung des Bremsgeschehens auf das Bremspedal unterbrochen ist. Während bei konventionellen hydraulischen Bremsanlagen der Fahrer bei Betätigung des Bremspedals durch Beobachtung des Verhaltens von Pedalweg, Pedalkraft, Fahrzeugverzögerung die Funktionsfähigkeit der Bremsanlage überwacht und dadurch eine Leckage, ein zu großes Lüftspiel oder den Einschluss von Luft in die Hydraulikflüssigkeit oder in die Bremsen durch geänderten Pedalweg oder Pedalgefühl bemerkt, dies bei einer EHB als Folge der Entkoppelung nicht mehr möglich. Der Ausfall dieser Überwachungsfunktion führt dazu, dass manche Fehler nicht mehr oder nicht mehr rechtzeitig erkannt werden können. Dies gilt u.a. für das Erkennen von Lufteinschlüssen in den Radbremsen, die einen erhöhten Druckmittelbedarf während eines Bremsvorganges erfordern, der - im Normalbetrieb - ohne weiteres von der Druckquelle aufgebracht werden kann, nicht jedoch - in der Notbremsfunktion - durch den Hauptzylinder. Es entsteht also ein "schlafender" Fehler, der sich erst bei Ausfall der Betriebsbremse und Rückfall in die Notlaufebene zeigt.

- 3 -

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Überwachungsverfahren zu entwickeln, das auch bei intakter Bremsanlage den Verlust der Notbremsfähigkeit, z.B. als Folge von Lufteinschlüssen in den Radbremsen, erkennen lässt.

Es hat sich herausgestellt, dass diese Aufgabe mit dem im Anspruch 1 beschriebenen Verfahren gelöst werden kann, dessen Besonderheit darin besteht, dass bei vorgegebenen Ereignissen, z.B. bei Initialisieren der Bremsanlage, eine Überprüfung der Notbremsfähigkeit durch folgende Schritte durchgeführt wird:

- a) Laden des Speichers, ohne Bremsdruckaufbau in den Radbremsen; Messen des Speicherdruckes und/oder des Speichervolumens oder des Speicherfüllstandes;
- b) Druckeinstuerung in die Radbremsen bis zum Erreichen einer vorgegebenen Druckschwelle, bei abgeschalteter oder hydraulisch abgekoppelter Hydraulikpumpe;
- c) Messen des Speicherdruckes;
- d) Ermitteln und Bewerten der Speicherverhaltens in Reaktion auf die Druckeinstuerung in die Radbremsen zum Feststellen des aktuellen Volumenbedarfs und/oder des Zustandes der Bremsflüssigkeit, Feststellung von Lufteinschlüssen etc. und zum Beurteilen der aktuellen Notbremsfähigkeit der Bremsanlage.

Die Erfindung beruht also auf der Überlegung, dass "schlafende" Fehler der beschriebenen Art während der Initialisierung der Bremsanlage, also bei jedem Starten des Fahrzeugs, durch Testen der Bremsanlage auf einfache Weise und zuverlässig mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens festgestellt werden können.

- 4 -

In den Unteransprüchen sind noch einige vorteilhafte Ausführungsbeispiele des Verfahrens beschrieben.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Abbildung hervor, welche die wesentlichen Komponenten und den hydraulischen Schaltplan einer elektrohydraulischen Bremsanlage (EHB) wiedergibt, die durch das erfindungsgemäße Verfahren überwacht wird.

Die abgebildete Bremsanlage enthält einen pedalbetätigten Tandem-Hauptzylinder 1, an dessen hydraulische Bremskreise 2,3 in gewohnter Weise jeweils zwei Radbremsen VL, VR; HR, HL angeschlossen sind. Die zwischengeschalteten Hydraulikventile 4,5; 6,7 sind in ihrer Ruhelage, die dargestellt ist, auf Durchlass geschaltet. 4,6 sind sog. Trennventile, Die Ventile 5,7 dienen im Normalbetrieb zum Druckausgleich.

Nach Aktivierung der Trennventile 4,6 der dargestellten Bremsanlage sind die Hydraulikwege 2,3, die von dem Tandem-Hauptzylinder 1 zu den Radbremsen führen, unterbrochen, so dass das Bremsgeschehen bzw. der Bremsdruckverlauf in den Radbremsen 8 bis 11 ausschließlich von elektrischen Signalen bestimmt wird, die mit Hilfe eines Wegsensors 12 in Abhängigkeit von der Betätigung des Bremspedals 13 gewonnen werden. Dies ist in der Abbildung symbolisch durch einen Schaltkreis oder ECU 14 dargestellt. ECU 14 erhält und verarbeitet verschiedenartige Eingangssignale; angedeutet sind lediglich der Signalweg von dem Pedalwegsensors 12 zur ECU 14 und ein Datenbus CAN, über den alle übrigen Signale (Radsensorsignale, Drucksensorsignale, Ventilsteuerungssignale etc.) zugeführt und weitergeleitet werden.

- 5 -

Die Bremsanlage enthält einen Druckmittelspeicher 16, hier einen Faltenbalg-Speicher, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem Wegsensor 19 zur Ermittlung des Speicher-Füllstandes ausgerüstet ist. Zur Messung des Hydraulikdrucks ist am Ausgang des Speichers 16 ein Drucksensor 20 angeschlossen.

Aus der abgebildeten hydraulischen Schaltung ist ohne weiteres ersichtlich, dass durch entsprechende Umschaltung der dargestellten Hydraulikventile Bremsdruck aus der Druckquelle, die im wesentlichen aus einem Speicher 19, einer Pumpe, z.B. elektromotorisch (15) angetriebenen Dreikolbenpumpe 18 und einigen Ventilen besteht, zu den Radbremsen 8 bis 11 geleitet werden kann, wobei der Druck durch entsprechende Ansteuerung der Einlassventile EV dosiert wird. Zum Abbau des Bremsdruckes sind die Auslassventile AV vorgesehen, deren Ausgänge in gewohnter Weise zu einem Druckausgleichsbehälter 17 geführt sind, der wiederum mit der Saugseite der Hydraulikpumpe 18 verbunden ist.

Zur Überwachung der Funktion und Notbremsfähigkeit der dargestellten elektrohydraulischen Bremsanlage (EHB) wird beispielsweise in Verbindung mit jedem Anlassen des Fahrzeugmotors das erfindungsgemäße Verfahren in mehreren Schritten durchgeführt. Hierzu wird nach dem Initialisieren des Fahrzeugs oder der Bremsanlage als erstes der Speicher 16 geladen, wobei zunächst der Druckmittelweg zu den Radbremsen 8 bis 11 noch geschlossen ist. Die Trennventile 4,6 werden ebenfalls angesteuert und dadurch geschlossen.

In einem optionalen Zwischenschritt, der insbesondere auf das Erkennen von Lufteinschlüssen in den Radbremsen zielt, können als nächstes die Radbremsen durch Einsteuerung eines geringen Druckes von ca. 1 bar vorgespannt werden, um die

- 6 -

Bremsscheiben anzulegen und das Lüftspiel zu überwinden. Durch anschließendes Messen des Speicherdruckes oder der Füllmenge mit Hilfe der Sensoren 20 oder 19 wird die für diesen Vorgang notwendige Druckmittelverschiebung aus dem Speicher 16 in die Radbremsen 8-11 oder nur in die Radbremsen eines Kreises erfasst.

In einem nächsten Schritt wird nun über die Einlassventile EV Druckmittel bis zu einem Bremsdruckanstieg in den Radbremsen auf z.B. 5 bar eingeleitet. Anschließend wird der Speicherdruck oder die Füllmenge des Speichers 16 erneut gemessen, so dass nunmehr alle Messwerte zum Bilden eines mathematischen Modells des Speicherverhaltens oder der Reaktion auf die Verschiebung des Druckmittels aus dem Speicher 16 in die Radbremsen vorliegen. Die Menge bzw. das Volumen des in den erfindungsgemäßen Testschritten aus dem Speicher 16 in die Radbremsen 8 - 11 verschobenen Druckmittels muss unter einem vorgegebenen Maximalwert liegen, um die Notbremsfähigkeit der Bremsanlage zu sicherzustellen.

Wenn das in den vorgenannten Schritten in die Radbremsen 8 bis 11 verschobene Volumen unter einem vorgegebenen Maximalwert liegt, ist gewährleistet, dass auch im Notfall, d.h. bei abgeschalteter Stromversorgung, wenn ein direkter Durchgriff von dem Hauptzylinder 1 über die geöffneten Trennventile 4,5 und die Ventile 5,7 zu den Radbremsen 8 - 11 hergestellt ist, Druckmittel in ausreichender Menge aus dem Tandem-Hauptzylinder 1 in die Radbremsen 8 bis 11 verschoben werden kann; solange der Maximalwert bei diesem Testvorgang nicht erreicht oder überschritten wird, ist die Notbremsfähigkeit der Bremsanlage sichergestellt.



- 7 -

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Überwachung der Funktion und Notbremsfähigkeit einer elektrohydraulischen Bremsanlage (EHB), die einen pedalbetätigten Hauptzylinder und eine Druckquelle mit einer Hydraulikpumpe, mit einem Speicher und mit elektrisch steuerbaren Hydraulikventilen enthält, bei der der Bremsdruck in den Radbremsen im Normalbetrieb aus der Druckquelle geliefert wird und bei der in einer Notbremsfunktion auf hydraulischen Durchgriff von dem Hauptzylinder zu den Radbremsen umgeschaltet wird, dadurch **gekennzeichnet**, dass bei vorgegebenen Ereignissen, z.B. bei jedem Initialisieren der Bremsanlage, eine Überprüfung der Notbremsfähigkeit durch folgende Schritte durchgeführt wird:
  - a) Laden des Speichers (16), ohne Bremsdruckaufbau in den Radbremsen; Messen des Speicherdruckes und/oder des Speichervolumens oder des Speicherfüllstandes;
  - b) Druckeinstuerung in die Radbremsen bis zum Erreichen einer vorgegebenen Druckschwelle, bei abgeschalteter oder hydraulisch abgekoppelter Hydraulikpumpe;
  - c) Messen des Speicherdruckes;
  - d) Ermitteln und Bewerten der Speicherverhaltens in Reaktion auf die Druckeinstuerung in die Radbremsen zum Feststellen des aktuellen Volumenbedarfs und/oder des Zustandes der Bremsflüssigkeit, Feststellung von Lufteinschlüssen etc. und zum Beurteilen der aktuellen Notbremsfähigkeit der Bremsanlage.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Laden des Speichers zunächst ein Vorspannen der Radbremsen durch Einstuerung eines relativ geringen Bremsdruckes in der Größenordnung von 1 bis 2 bar zum

- 8 -

Überwinden des Lüftspiels mit anschließender Messung des Speicherdrucks durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass zur Bewertung der Notbremsfähigkeit aus den Messwerten des Speicherdruckes vor und nach der Bremsdruckeinstellung in die Radbremsen über ein mathematisches Modell des Speicherverhaltens auf das vom Speicher abgegebene Volumen geschlossen wird und dass vom Speicher abgegebene Volumen zur Beurteilung der aktuellen Notbremsfähigkeit der Bremsanlage ausgewertet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass das vom Speicher abgegebene Volumen mit einem vorgegebenen Maximalwert verglichen und zur Beurteilung der aktuellen Notbremsfähigkeit der Bremsanlage und/oder des Zustandes der Hydraulikflüssigkeit ausgewertet wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, dass das vom Speicher abgegebene Volumen und/oder der Füllstand des Speichers mit Hilfe eines am Speicher angeordneten Wegsensors ermittelt wird.

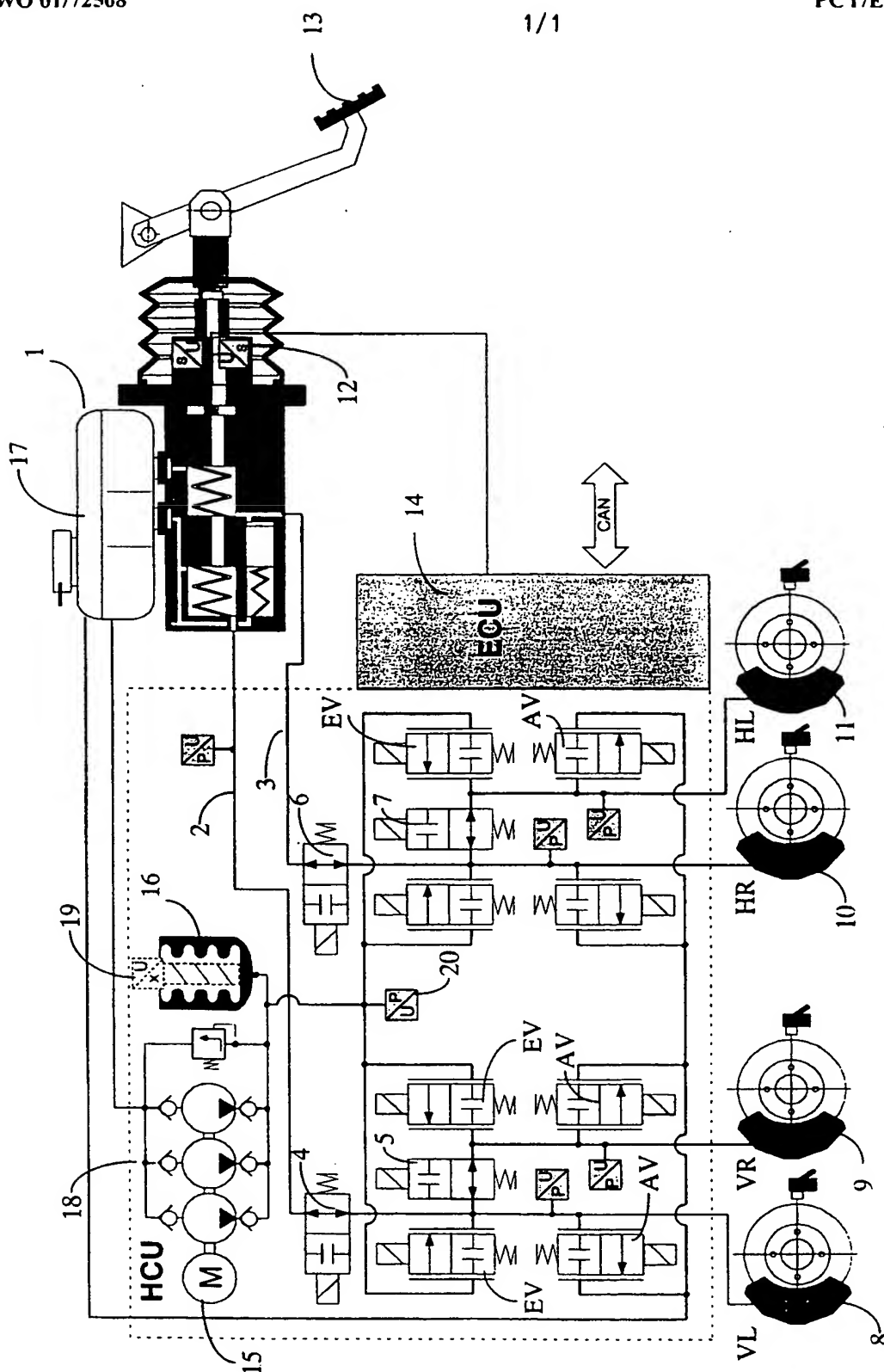


Fig. 1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/EP 01/02687

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60T17/22 B60T13/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A        | US 5 979 999 A (WOERSDOERFER<br>KARL-FRIEDRICH ET AL)<br>9 November 1999 (1999-11-09)<br>abstract; figure 1<br>column 1, line 35 - line 61<br>--- | 1                     |
| P, A     | EP 1 004 494 A (LUCAS IND PLC)<br>31 May 2000 (2000-05-31)<br>abstract; figure 1<br>column 3, line 58 - column 4, line 18<br>---                  | 1                     |
| A        | GB 2 317 663 A (TOYOTA MOTOR CO LTD)<br>1 April 1998 (1998-04-01)<br>abstract; figures 7, 8B, 8C, 9C<br>page 21, line 11 - line 18<br>-----       | 1                     |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C☒ Patent family members are listed in annex.

## Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*S\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 August 2001

Date of mailing of the international search report

17/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040 Tx 31 651 epo.nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beckman, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/02687

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5979999                                | A | 09-11-1999          | DE 19616538 A              | 06-11-1997          |
|   |   |                     | WO 9741016 A               | 06-11-1997          |
|   |   |                     | EP 0891275 A               | 20-01-1999          |
|   |   |                     | EP 0895502 A               | 10-02-1999          |
|   |   |                     | WO 9739931 A               | 30-10-1997          |
| EP 1004494                                | A | 31-05-2000          | GB 2344178 A               | 31-05-2000          |
| GB 2317663                                | A | 01-04-1998          | JP 10100884 A              | 21-04-1998          |
|   |   |                     | DE 19742166 A              | 09-04-1998          |
|   |   |                     | US 6123397 A               | 26-09-2000          |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02687

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 B60T17/22 B60T13/68

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|---|--------------------|
| A         | US 5 979 999 A (WOERSDOERFER<br>KARL-FRIEDRICH ET AL)<br>9. November 1999 (1999-11-09)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1<br>Spalte 1, Zeile 35 - Zeile 61<br>---- | 1                  |
| P, A      | EP 1 004 494 A (LUCAS IND PLC)<br>31. Mai 2000 (2000-05-31)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1<br>Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 18<br>----                  | 1                  |
| A         | GB 2 317 663 A (TOYOTA MOTOR CO LTD)<br>1. April 1998 (1998-04-01)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 7, 8B, 8C, 9C<br>Seite 21, Zeile 11 - Zeile 18<br>-----      | 1                  |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

## Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. August 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/08/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt P B 5618 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nt  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beckman, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02687

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5979999 A  | 09-11-1999                    | DE 19616538 A                     | 06-11-1997                    |
|   |                               | WO 9741016 A                      | 06-11-1997                    |
|   |                               | EP 0891275 A                      | 20-01-1999                    |
|   |                               | EP 0895502 A                      | 10-02-1999                    |
|   |                               | WO 9739931 A                      | 30-10-1997                    |
| EP 1004494 A  | 31-05-2000                    | GB 2344178 A                      | 31-05-2000                    |
| GB 2317663 A  | 01-04-1998                    | JP 10100884 A                     | 21-04-1998                    |
|   |                               | DE 19742166 A                     | 09-04-1998                    |
|   |                               | US 6123397 A                      | 26-09-2000                    |

Internationales Aktenzeichen: PCT/EP 01/02687

THIS PAGE BLANK (USPTO)